

MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):

(19)【発行国】 日本国特許庁 (J P)	(19)[ISSUING COUNTRY] Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】 公開特許公報 (A)	(12)[GAZETTE CATEGORY] Laid-open Kokai Patent (A)
(11)【公開番号】 特開平 8-247221	(11)[KOKAI NUMBER] Unexamined Japanese Patent Heisei 8-247221
(43)【公開日】 平成 8 年 (1 9 9 6) 9 月 2 4 日	(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION] September 24, Heisei 8 (1996. 9.24)
(54)【発明の名称】 平ベルト	(54)[TITLE OF THE INVENTION] Flat belt
(51)【国際特許分類第 6 版】 F16G 1/00 1/28	(51)[IPC INT. CL. 6] F16G 1/00 1/28
【 F I 】 F16G 1/00 F 1/28 Z	[FI] F16G 1/00 F 1/28 Z
【審査請求】 有	[REQUEST FOR EXAMINATION] Yes
【請求項の数】 3	[NUMBER OF CLAIMS] 3
【出願形態】 F D	[FORM of APPLICATION] Electronic
【全頁数】 6	[NUMBER OF PAGES] 6

(21) 【出願番号】
特願平 7-77190

(21)[APPLICATION NUMBER]
Japanese Patent Application Heisei 7-77190

(22) 【出願日】
平成 7 年 (1 9 9 5) 3 月 8 日

(22)[DATE OF FILING]
March 8, Heisei 7 (1995. 3.8)

(71) 【出願人】

(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】
000230249

[ID CODE]
000230249

【氏名又は名称】
日本メクトロン株式会社

[NAME OR APPELLATION]
Nippon Mektron Incorporated

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

(72) 【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】
柳沼 孝雄

[NAME OR APPELLATION]
Yaginuma Takao

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

(74) 【代理人】

(74)[AGENT]

【弁理士】

[PATENT ATTORNEY]

【氏名又は名称】
吉田 俊夫

[NAME OR APPELLATION]
Yoshida Toshio

(57) 【要約】

(57)[ABSTRACT OF THE DISCLOSURE]

【目的】

[PURPOSE]

抗張芯線をベルト本体中の所定位置に配設するために、ベルト本体に断続的に溝が設けられた構造のものであって、その溝が原因でプーリーの如き回転駆動体との接触で発生する打撃騒音を低減でき、特に静粛性が望まれる環境下での使用に好適な平ベルトを提供する。

【構成】

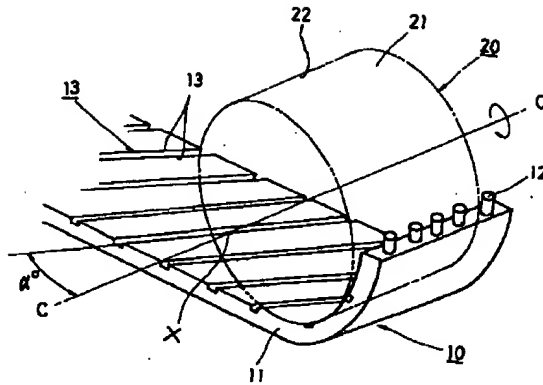
円柱状または円筒状のプーリー 20 等による回転駆動体に巻き付けられて回転し、ベルト本体 11 にベルト長手方向へ延びる抗張芯線 12 を埋設して一体化すると共に、抗張芯線 12 をベルト本体 11 中の所定位置に埋設するために、プーリー 20 に接触する側のベルト本体 11 の内面にベルト長手方向へ等間隔に配置された溝がベルト幅方向へ形成されているもので、前記溝をプーリー 20 の回転軸線または母線 22 に対して所定の傾斜角度をもつ直線状斜め溝 13 として形成している。

Since anti-tension core line is arranged in fixed position in belt main body, it is one of structure where slot is intermittently provided in belt main body, comprised such that blow noise which the slot generates in contact with rotate-driving body like pulley owing to can be reduced, and suitable flat belt for use in environment where in particular silence is desired is provided.

[CONSTITUTION]

It winds around rotate-driving body by pulley 20 grade of cylindrical shape, and rotates, and while burying under the belt main body 11 anti-tension core line 12 prolonged to belt longitudinal direction and uniting with it, in order to bury anti-tension core line 12 under the fixed position in belt main body 11, cylinder shaped or slot arranged at equal intervals to belt longitudinal direction at inner face of near belt main body 11 contacted to pulley 20 is formed in belt width direction.

Said slot is formed as a linear slanting slot 13 which has prescribed inclination-angle to axis of rotation or bus 22 of pulley 20.

**【特許請求の範囲】****[CLAIMS]****【請求項 1】**

円柱状または円筒状のプーリー等による回転駆動体に巻き付けられて回転し、ベルト本体にベルト長手方向へ延びる抗張芯線を埋設して一体化すると共に、抗張芯線をベルト本体中の所定位置に埋設するために、回転駆動体に接触する側のベルト本体の内面にベルト長手方向へ配置された溝がベルト幅方向へ形成されている平ベルトにおいて、前記溝を回転駆動体の回転軸線または母線に対して所定の傾斜角度をもつ直線状斜め溝として形成したことを特徴とする平ベルト。

[CLAIM 1]

While burying cylinder shaped or anti-tension core line which is wound around rotate-driving body by pulley of cylindrical shape etc., rotates, and is prolonged to belt longitudinal direction in belt main body and unifying, in flat belt by which slot arranged to belt longitudinal direction at inner face of near belt main body contacted on rotate-driving body in order to bury anti-tension core line under the fixed position in belt main body is formed in belt width direction, said slot was formed as a linear slanting slot which has prescribed inclination-angle to axis of rotation or bus of rotate-driving body.

Flat belt characterized by the above-mentioned.

【請求項 2】

溝が交差した 2 筋の直線状斜め溝として形成させた請求項 1

[CLAIM 2]

Flat belt of Claim 1 formed as a linear slanting slot of two stripes in which slot crossed.

記載の平ベルト。

【請求項 3】

回転駆動体に接触する側のベルト本体の内面に凸状蛇行防止ガイドがベルト長手方向に設けられた請求項 1 または 2 記載の平ベルト。

[CLAIM 3]

Flat belt of Claim 1 or 2 by which convex-shaped undulation prevention guide was provided in inner face of near belt main body contacted on rotate-driving body at belt longitudinal direction.

【発明の詳細な説明】**[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]****【0001】****[0001]****【産業上の利用分野】**

本発明は、駆動中の騒音抑止に有効な平ベルトに関する。

[INDUSTRIAL APPLICATION]

This invention relates to flat belt effective in noise restriction in actuation.

【0002】**[0002]****【従来の技術】**

一般に、動力伝達や物流搬送コンベア等に使用される平ベルトでは、ベルト長手方向への張力補強のために、スチール線、アラミド繊維もしくはガラス繊維等による複数本の抗張芯線をベルト幅方向に並べて埋設させている。平ベルトを押出成形、注型成形またはプレス成形（加硫成形）によって製造する場合、抗張芯線は特にベルト本体の厚さ方向への配置が不揃いにならないように、すべて所定位置に並ぶように注意が払われ、成形

[PRIOR ART]

It lets multiple anti-tension core line by steel line, aramid fiber, or glass fiber generally arranged and immersed in belt width direction by flat belt used for power transmission, object-flow conveyer, etc. for tensile-strength reinforcement to belt longitudinal direction.

When manufacturing flat belt by extrusion molding, cast molding, or press molding (vulcanizing forming), attention is paid so that arrangement to the thickness direction of belt main body may not become irregular and in particular anti-tension core line may be altogether located in a line with fixed position, providing slot at equal intervals generally

時の抗張芯線の配置の基準としてベルト長手方向の全長にわたって一般に等間隔の溝を設けることが行われている。図 1 1 および図 1 2 は、そうした溝を設けた従来からの平ベルトを内側から見た平面図および側面断面図を示している。即ち、この平ベルト 1 をプーリー（図示せず）の如き回転駆動体に巻回して用いる仕様の場合、ベルト本体 2 中の長手方向へ延びる抗張芯線 3 が埋め込まれて一体化されており、ベルト本体 2 がプーリーに接触する側の内面には、成型車の作り勝手の点から、ベルト長手方向に対して直交するベルト幅 B 方向に直角溝 4 が形成されており、この直角溝 4 はベルト長手方向の全長にわたって一般に等間隔に設けられている。ところで、この従来例の平ベルト 1 の場合、直角溝 4 がベルト本体 1 の長手方向に対し直交した 90° のベルト幅 B 方向に形成されているため、駆動中プーリーに直角溝 4 の上縁 4 a が当接し、その衝撃による打撃音が断続的に発生する現象がみられる。この打撃音は特に高速回転駆動中は無視できないレベルの騒音となるため、静粛性が望まれるような環境下での使用を制限されるといった不都合がある。

covering full length of belt longitudinal direction as a reference standard of arrangement of anti-tension core line of molding time is performed.

FIG. 11 and FIG. 12 shows top view and side-face sectional drawing which provided such a slot and which observed flat belt of since conventional from inner side.

That is, in the case of specification which winds and uses this flat belt 1 for rotate-driving body like pulley (not shown), anti-tension core line 3 prolonged to longitudinal direction in belt main body 2 is embedded and unified, right-angled slot 4 is formed in the direction of belt width B which orthogonalizes to belt longitudinal direction from point of structure condition of mold vehicle at near inner face which belt main body 2 contacts to pulley, generally this right-angled slot 4 is provided at equal intervals covering full length of belt longitudinal direction. Apart from that, since right-angled slot 4 is formed in the direction of belt width B of 90° which orthogonalized to longitudinal direction of belt main body 1 in the case of flat belt 1 of this prior art example, upper marginal 4a of right-angled slot 4 contacts to pulley during actuation, phenomenon which blow sound by the impact generates intermittently is seen.

Since in particular this blow sound turns into noise of level which cannot be disregarded during high velocity revolution actuation, there is inconvenience of limiting use in environment where silence is desired.

【0003】

[0003]

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、抗張芯線をベルト本体中の所定位置に配設するために、ベルト本体に断続的に溝が設けられた構造のものであって、その溝が原因でプーリーの如き回転駆動体との接触で発生する打撃騒音を低減でき、特に静粛性が望まれる環境下での使用に好適な平ベルトを提供することにある。

[PROBLEM TO BE SOLVED BY THE INVENTION]

Since anti-tension core line is arranged in fixed position in belt main body, objective of the invention is one of structure where slot is intermittently provided in belt main body, comprised such that it is providing suitable flat belt for use in environment being able to reduce blow noise which the slot generates in contact with rotate-driving body like pulley owing to, and in particular silence being desired.

【0004】

[0004]

【課題を解決するための手段】

本発明の平ベルトは、円柱状または円筒状のプーリー等による回転駆動体に巻き付けられて回転し、ベルト本体にベルト長手方向へ延びる抗張芯線を埋設して一体化すると共に、抗張芯線をベルト本体中の所定位置に埋設するために、回転駆動体に接触する側のベルト本体の内面にベルト長手方向へ配置された溝がベルト幅方向へ形成されているもので、前記溝を回転駆動体の回転軸線または母線に対して所定の傾斜角度をもつ直線状斜め溝として形成している。

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

It winds around that flat belt of this invention is cylinder shaped, or rotate-driving body by pulley of cylindrical shape etc., and rotates, while burying under the belt main body anti-tension core line prolonged to belt longitudinal direction and uniting with it, in order to bury anti-tension core line under the fixed position in belt main body, slot arranged to belt longitudinal direction at inner face of near belt main body contacted on rotate-driving body is formed in belt width direction.

Said slot is formed as a linear slanting slot which has prescribed inclination-angle to axis of rotation or bus of rotate-driving body.

【0005】

[0005]

【作用】

溝が回転駆動体の回転軸線または母線に対して所定の傾斜角度をもって直線状斜め溝として形成してあるため、プーリーのごとき回転駆動体の回転軸線または母線に直線状斜め溝がほぼ点に近い接点でもって接触し、回転駆動体と直線状斜め溝との接触打撃音の発生を最小限に低減もしくは抑止することができる。

[OPERATION]

Since slot is formed as a linear slanting slot with prescribed inclination-angle to axis of rotation or bus of rotate-driving body, it can contact that linear slanting slot is also at contact point almost near point to axis of rotation or bus of rotate-driving body like pulley, and generating of contact blow sound of rotate-driving body and linear slanting slot can be reduced or restricted to the minimum.

【0006】**【実施例】**

以下、本発明による平ベルトの実施例を図に基づいて説明する。図1および図2は、第1実施例の平ベルト10が例えば駆動側および従動側の一對のプーリー20、20間に巻回されて回転駆動する形態の斜視図と側面図、図3および図4は平ベルト10単体をプーリー20との接触側内面から見た平面図と側面断面図をそれぞれ示している。ベルト本体11は、例えばウレタンゴム、ニトリルゴム、クロロプレンゴム等のゴム状弾性材から従来例でも示されたように押出成形、注型成形またはプレス成形（加硫成形）することができる。また、ベルト本体11中には、回転駆動時にベルト長手方向へ作用する張力に対

[0006]**[EXAMPLES]**

Hereafter, Example of flat belt by this invention is explained based on figure.

Perspective diagram of form which FIG. 1 and FIG. 2 is wound between a pair of pulley 20 of driving side and driven side and 20, and flat belt 10 of 1st Example rotate-drives, side view, and FIG. 3 and FIG. 4 each show top view and side-face sectional drawing which observed flat-belt 10 single separate item from contact side inner face with pulley 20.

Belt main body 11, for example, as shown by prior art example from rubber-like-elasticity materials, such as urethane rubber, nitrile rubber, and chloroprene rubber, extrusion molding, cast molding, or press molding (vulcanizing forming) can carry out.

Moreover, in belt main body 11, multiple anti-tension core line 12 by steel line, aramid fiber, or glass fiber is put in order and embedded to belt width direction as a

する補強材として、スチール線、アラミド繊維もしくはガラス繊維等による複数本の抗張芯線 1 2 がベルト幅方向へ並べて埋め込まれている。

reinforcing material with respect to tensile strength which acts to belt longitudinal direction at the time of rotate-driving.

【0007】

また、ベルト本体 1 1 のプーリー 2 0 に接触する側の内面で、長手方向の全長にわたって直線状の斜め溝 1 3 が一般に等間隔に設けられている。直線状斜め溝 1 3 はベルト幅 B の一方端側から他方端側へ斜めに全幅に切り込まれ、ベルト幅 B の方向に対して角度 α で傾斜している。言い換えれば、直線状斜め溝 1 3 は回転円筒体としてのプーリー 2 0 の回転軸線 C-C またはこの回転軸線 C-C に平行な円筒体母線 2 2 に対して角度 α をもって傾斜している。溝角度 α は約 10° 以上で 90° 未満であり、好ましくは約 $40 \sim 70^\circ$ である。

[0007]

Moreover, generally linear slanting slot 13 is provided at equal intervals covering full length of longitudinal direction by near inner face contacted to pulley 20 of belt main body 11.

Linear slanting slot 13 is deeply cut by full aslant from one-end side of belt width B to another side edge side, it receives in the direction of belt width B, and inclines by angle (alpha).

In other words, linear slanting slot 13 inclines with angle (alpha) to cylindrical-body bus 22 parallel to axis-of-rotation C-C or this axis-of-rotation C-C of pulley 20 as rotation cylindrical body.

Slot angle (alpha) is about ten to 90° .

Preferably it is about $40 - 70^\circ$.

【0008】

従って、この第 1 実施例の平ベルト 1 0 では、回転駆動時ベルト本体 1 1 の内側がプーリー 2 0 に接触するが、その内側に設けた直線状斜め溝 1 3 は回転中のプーリー 2 0 の円筒面 2 1 の母線 2 2 にほぼ点に近い接点をもって接触するのみである。そのため、プーリー 2 0 の円筒面

[0008]

Therefore, in flat belt 10 of this 1st Example, inner side of belt main body 11 contacts to pulley 20 at the time of rotate-driving.

However, it is only contacting linear slanting slot 13 provided in the inner side as it is also at contact point almost near point to bus 22 of cylindrical surface 21 of pulley 20 in rotation.

Because of that, even if cylindrical surface 21 and linear slanting slot 13 upper edge 13a, 13a

2 1 と直線状斜め溝 1 3 の上縁 1 3 a、1 3 a が当接しても、発生する打撃音は皆無に近いかもしれない。もしくは軽微であり、静粛性が望まれるような環境下で使用されても大きな支障にはならない。

【0009】

いま、図 1 1 および図 1 2 で示された従来例の平ベルト 1 を試料 A、本発明の第 1 実施例の平ベルト 1 0 を試料 B、従来例の直角溝 4 および本実施例の直線状斜め溝 1 3 の如きいずれの溝を設けない平ベルトを試料 C とする。これら 3 つの試料 A、B、C を図 5 のように一對のプーリー 2 0、2 0 間に巻回し、その従動側のプーリー 2 0 において各試料ベルトが接触し始める箇所から例えば 5 0 mm の距離に騒音計 3 0 を設置して、各試料 A、B、C の発生する騒音の音圧レベルを測定して比較する。従来例試料 A の直角溝 4 の溝角度 α を 90° 、第 1 実施例試料 B の直線状斜め溝 1 3 の溝角度 α を 60° とする。また、各試料 A、B、C の寸法仕様は共通で、第 1 実施例の図 3 および図 4 を用いれば、図中符号 T で示すベルト厚さを 5 mm、符号 B で示すベルト幅を 25 mm、溝幅 b を 1.5 mm、溝深さ h を 1.5 mm、そして溝ピッチ P

of pulley 20 contact, generated blow sound is close to nothing or it is light.

It does not become major trouble even if used in environment where silence is desired.

[0009]

Now, it becomes Sample A about flat belt 1 of prior art example shown by FIG. 11 and FIG. 12, it becomes Sample B about flat belt 10 of 1st Example of this invention, let flat belt which does not provide which slot like right-angled slot 4 on the prior art example, and linear slanting slot 13 of this Example be Sample C.

Three these samples A, B, and C are wound between a pair of pulley 20 and 20 like FIG. 5, noise meter 30 is installed in 50 mm distance from location which each sample belt begins to contact in pulley 20 of the driven side, sound pressure level of noise which each samples A, B, and C generate is measured and compared. Slot angle (alpha) of 90° and linear slanting slot 13 of 1st Example sample B is made into 60° for slot angle (alpha) of right-angled slot 4 of prior art example sample A.

Moreover, measurement specification of each Sample A, B, and C is common, if FIG. 3 and FIG. 4 of 1st Example is used, belt thickness shown with Code T in the drawing(s) is set to 5 mm, belt width shown with Code B is set to 25 mm, groove width b is set to 1.5 mm, groove-depth h is set to 1.5 mm, and one set slot pitch P to 20 mm is used.

Moreover, it is as driving condition, by case

を 20 mm としたものをを用いる。また、駆動条件として、駆動側プーリー 20 の毎分回転数 N を 1500 rpm、5000 rpm とした場合で、ベルト張力 F を 30 ~ 40 kgf に設定する。

where revolution per minute N of driving-side pulley 20 is set to 500 rpm and 1500 rpm, belt-tension F is set as 30-40kgf.

【0010】

得られた結果は、下記表および図 6 ~ 7 のグラフに示される。

[0010]

Obtained result is shown in diagrammatic chart of the following table and FIGS. 6-7.

表

駆動プーリー回転数			
ベルト張力			
rpm			
(kgf)			
C	A	B	C
30	91	8	
383	105	92	
90			
40		93	
83.5	83	104	9
390			
50	95	8	
482	107	93	
91			
60	95	8	
482.5	107	94	
92.5			
70	98	8	
584	108	95	
93			

(単位 : dB, 実験

Table

Driving pulley rotation number

Belt tension

1500 rpm

5000 rpm

(kgf)

A

B

C

A

B C

30

91

83

83

105

92

90

40

93

83.5

83

104

93

90

50

95

84

82

107

93

91

60

95

84

82.5

107

94

92.5

70

98

85

84

108

95

93

(Unit: The time of experiment dB, 75dB of background noises)

時暗騒音 75 dB)

【0011】

これらの結果から、本発明による第1実施例の試料Bの音圧レベルは、従来例の試料Aの音圧レベルよりも8 dB～13 dB低くなることが明かである。また、溝を有しない試料Cと比較しても、第1実施例の試料Bでは例え直線状斜め溝13を設けたとしてもその音圧レベルに殆ど差が生じていない。

【0012】

即ち、図1に示されたように、回転駆動中、第1実施例の平ベルト10の場合、その直線状斜め溝13の上縁13a、13aとプーリー20の円筒面母線22とが点にほぼ近い接点Xで接触し、この接点Xが連続して接触することにより、衝突による打撃音が軽減される。これに対して、従来例試料Aの平ベルト1の場合は、直角溝4がその上縁4a、4aとプーリー20の円筒面母線22に次々と線同士で断続的に接触することにより、衝突による打撃音が増大する。また、直角溝4または直線状斜め溝13のように、溝を前述のような理由で設けた仕様の平ベルトにあつては、本発明のように所要角度による直線状斜め溝13を設けた場合でも、溝

[0011]

It is clearer from these results than sound pressure level of sample A of prior art example that sound pressure level's of sample B of 1st Example by this invention 8dB - 13dB becomes low.

Moreover, by sample B of 1st Example, even if compared with sample C which does not have slot, even if it provides example linear slanting slot 13, difference hardly occurs in the sound pressure level.

[0012]

That is, as shown in FIG. 1, in the case of flat belt 10 of 1st Example, upper edges 13a, 13a of the linear slanting slot 13 and cylindrical surface bus 22 of pulley 20 contact at contact point X almost near point during rotate-driving, when this contact point X contacts continuously, blow sound by collision is alleviated.

On the other hand, in the case of flat belt 1 of prior art example sample A, when right-angled slot 4 contacts intermittently by lines one after another to cylindrical surface bus 22 of the upper edges 4a, 4a and pulley 20, blow sound by collision increases.

Moreover, if it is in flat belt of specification which provided slot for the above reasons like right-angled slot 4 or linear slanting slot 13, even when linear slanting slot 13 by required angle is provided like this invention, it means that noise generating can be restricted even to sound pressure level without slot-less flat belt and great difference.

なし平ベルトと大差のない音圧レベルにまで騒音発生を抑止できることを意味している。

【0013】

一方、図8は、本発明の第2実施例を示し、この場合は、ベルト本体11に交差した2筋の直線状斜め溝14、15を設けた構造であり、これによっても上記第1実施例と同様な効果が得られる。また、図9および図10は第3実施例を示し、この第3実施例では、ベルト本体11に上記第1実施例と同じ傾斜角度 α の直線状斜め溝13を設け、さらにこれに加えて駆動中のベルト蛇行を防止するために、ベルト本体11の長手方向全長に延びる両側2本の蛇行防止ガイド16を凸状に設けた構造である。

【0014】**【発明の効果】**

本発明による平ベルトは、ベルト本体中に抗張芯線を埋設させて設け、この抗張芯線を所定位置に成形するためにプーリー等の回転駆動体に接触する側の面に溝をベルト長手方向へ等間隔に設ける仕様構造のものであって、その溝を回転駆動体の回転軸線または母線に対して所定の傾斜角度をもって直線状斜め溝

[0013]

On the other hand, FIG. 8 shows 2nd Example of this invention, in this case, it is structure which provided linear slanting slots 14 and 15 of two stripes which intersected belt main body 11. The similar effect as said 1st Example is acquired by this.

Moreover, FIG. 9 and FIG. 10 shows 3rd Example, in this 3rd Example, linear slanting slot 13 of the same inclination-angle (α) as said 1st Example is provided in belt main body 11, furthermore, in order to prevent belt undulation in actuation in addition to this, it is structure which provided undulation prevention guide 16 of two both sides prolonged for longitudinal-direction full length of belt main body 11 convex-shaped.

[0014]**[ADVANTAGE OF THE INVENTION]**

Flat belt by this invention is one of specification structure which provides slot in near surface contacted on rotate-driving bodies, such as pulley, at equal intervals to belt longitudinal direction, in order to let anti-tension core line immersed in belt main body, to provide and to form this anti-tension core line into fixed position, comprised such that it is having formed the slot as a linear slanting slot with prescribed inclination-angle to axis of rotation or

として形成したことで、斜め溝は回転駆動体の回転軸線または母線にほぼ点に近い接点でもって接触し、従来からのように線によって接触する構造と比較して、回転駆動体と斜め溝との接触打撃音の発生を最小限に軽減もしくは抑止でき、特に静粛性が望まれるような環境下に好適で汎用性も広まる。

bus of rotate-driving body, slanting slot is contacted as it is also at contact point almost near point to axis of rotation or bus of rotate-driving body, it compares with structure which since conventional contacts by line like, and generating of contact blow sound of rotate-driving body and slanting slot can be alleviated or restricted to the minimum, it is suitable for environment where in particular silence is desired, and versatility is also circulated.

【図面の簡単な説明】**[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]****【図 1】**

本発明による第 1 実施例の平ベルトをプーリー等の回転駆動体に巻き付けて使用する形態を示す斜視図である。

[FIG. 1]

It is perspective diagram showing form which winds and uses flat belt of 1st Example by this invention for rotate-driving bodies, such as pulley.

【図 2】

第 1 実施例の平ベルトの図 1 を側面から見た側面図である。

[FIG. 2]

It is side view which observed FIG. 1 of flat belt of 1st Example from side face.

【図 3】

第 1 実施例の平ベルトの内側から見た平面図である。

[FIG. 3]

It is top view seen from inner side of flat belt of 1st Example.

【図 4】

第 1 実施例の平ベルトの側面断面図である。

[FIG. 4]

It is side-face sectional drawing of flat belt of 1st Example.

【図 5】

第 1 実施例と従来例の各平ベルトの音圧レベルを測定比較する

[FIG. 5]

It is schematic diagram of apparatus which carries out measurement comparison of the

装置の概略図である。

sound pressure level of each flat belt of 1st Example and prior art example.

【図 6】

プーリー回転数 1 5 0 0 r p m
におけるベルト張力と音圧レベルとの相関を示す測定結果の性能グラフである。

[FIG. 6]

It is capability diagrammatic chart of measurement_result in which correlation with belt tension and sound pressure level in 1500 rpm of pulley rotation numbers is shown.

【図 7】

プーリー回転数 5 0 0 0 r p m
におけるベルト張力と音圧レベルとの相関を示す測定結果の性能グラフである。

[FIG. 7]

It is capability diagrammatic chart of measurement_result in which correlation with belt tension and sound pressure level in 5000 rpm of pulley rotation numbers is shown.

【図 8】

第 2 実施例の平ベルトの内側から見た平面図である。

[FIG. 8]

It is top view seen from inner side of flat belt of 2nd Example.

【図 9】

第 3 実施例の平ベルトの内側から見た平面図である。

[FIG. 9]

It is top view seen from inner side of flat belt of 3rd Example.

【図 1 0】

第 3 実施例の平ベルトの側面断面図である。

[FIG. 10]

It is side-face sectional drawing of flat belt of 3rd Example.

【図 1 1】

従来例の平ベルトの内側から見た平面図である。

[FIG. 11]

It is top view seen from inner side of flat belt of prior art example.

【図 1 2】

従来例の平ベルトの側面断面図である。

[FIG. 12]

It is side-face sectional drawing of flat belt of prior art example.

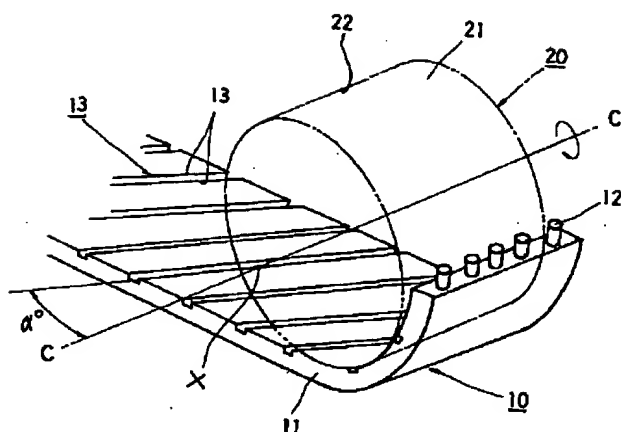
【符号の説明】

[DESCRIPTION OF SYMBOLS]

1 0	平ベルト	10	Flat belt
1 1	ベルト本	11	Belt main body
体		12	Anti-tension core line
1 2	抗張芯線	13	Linear slanting slot
1 3	直線状斜	13a	Upper edge of linear
め溝		slanting slot	
1 3 a	直線状斜	20	Pulley of rotate-driving
め溝の上縁		body	
2 0	回転駆動		
体のプーリー			

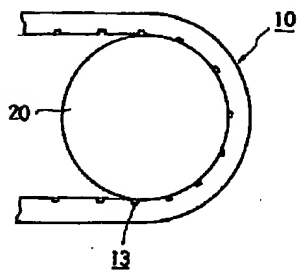
【図 1】

[FIG. 1]



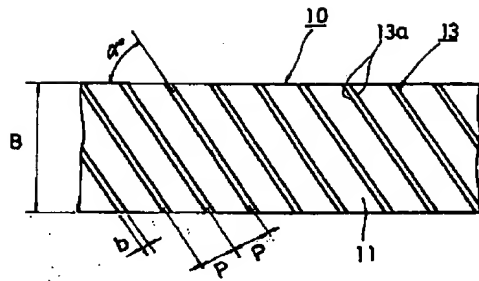
【図 2】

[FIG. 2]



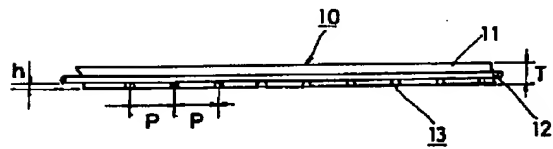
【図 3】

[FIG. 3]



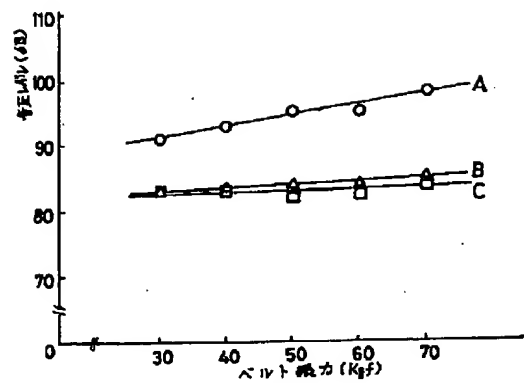
【図 4】

[FIG. 4]



【図 6】

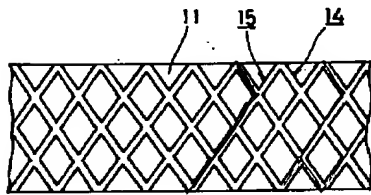
[FIG. 6]



Sound pressure level (dB)
 Belt power (Kgf)

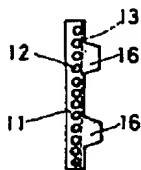
【図 8】

[FIG. 8]



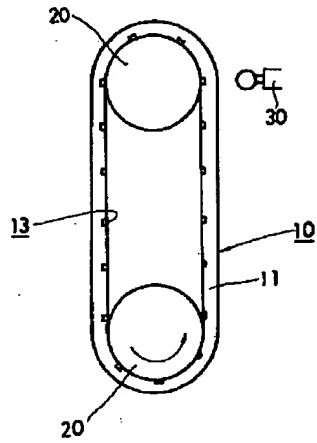
【図 10】

[FIG. 10]



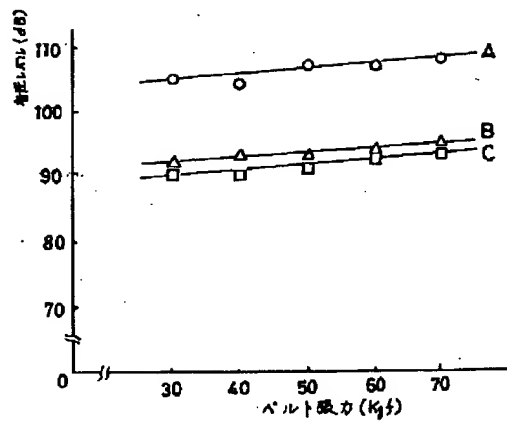
【図 5】

[FIG. 5]



【図 7】

[FIG. 7]

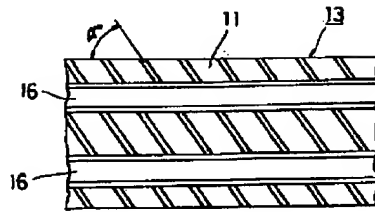


Sound pressure level (dB)

Belt power (Kgf)

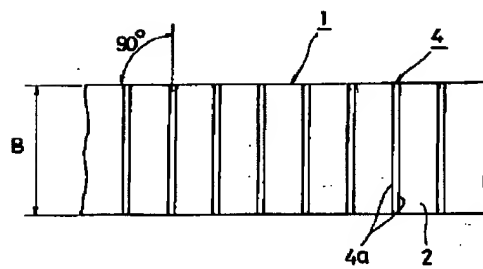
【図 9】

[FIG. 9]



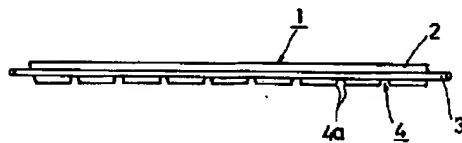
【図 11】

[FIG. 11]



【図 12】

[FIG. 12]



[AMENDMENTS]

【手續
補正書】

【提出日】 平成7年5月17日 【FILING DATE】 May 17, Heisei 7

【手続補正 1】 **[AMENDMENT 1]**

【補正対象書類名】 明細書 **[AMENDED SECTION]** SPECIFICATION

【補正対象項目名】 0005 [AMENDED ARTICLE] 0005

【補正方法】 変更 **[METHOD OF AMENDMENT] REWRITE**

【補正内容】 **[CONTENTS OF AMENDMENT]**

【0005】 [0005]

【作用】 **[OPERATION]**

溝が回転駆動体の回転軸線または母線に対して所定の傾斜角度をもって直線状斜め溝として形成してあるため、プーリーの如き回転駆動体の回転軸線または母線に直線状斜め溝がほぼ点に近い接点でもって接触し、回転駆動体と直線状斜め溝との接触打撃音の発生を最小限に低減もしくは抑止することができる。

Since slot is formed as a linear slanting slot with prescribed inclination-angle to axis of rotation or bus of rotate-driving body, it contacts that linear slanting slot is also at contact point almost near point to axis of rotation or bus of rotate-driving body like pulley, generating of contact blow sound of rotate-driving body and linear slanting slot can be reduced or restricted to the minimum.

【手続補正 2】**[AMENDMENT 2]****【補正対象書類名】** 明細書**[AMENDED SECTION]** SPECIFICATION**【補正対象項目名】** 0 0 0 6**[AMENDED ARTICLE]** 0006**【補正方法】** 変更**[METHOD OF AMENDMENT]** REWRITE**【補正内容】****[CONTENTS OF AMENDMENT]****【0 0 0 6】****[0006]****【実施例】****[EXAMPLES]**

以下、本発明による平ベルトの実施例を図面に基づいて説明する。図 1 および図 2 は、第 1 実施例の平ベルト 10 が例えば駆動側および従動側の一對のプーリー 20、20 間に巻回されて回転駆動する形態の斜視図と側面図、図 3 および図 4 は平ベルト 10 単体をプーリー 20 との接触側内面から見た平面図と側面断面図をそれぞれ示している。ベルト本体 11 は、例えばウレタンゴム、ニトリルゴム、クロロプレンゴム等のゴム状弾性材から従来例でも示されたように押出成形、注型成形またはプレス成形（加硫成形）することができる。また、ベルト本体 11 中には、回転駆動時にベルト長手方向へ作用する張力に対する補強材として、スチール線、アラミド繊維もしくはガラス繊維等による複数本の抗張芯線 1

Hereafter, Example of flat belt by this invention is explained based on drawing.

Perspective diagram of form which FIG. 1 and FIG. 2 is wound for example, between pulleys 20, 20 of pair of driving side and driven side, and flat belt 10 of 1st Example rotate-drives, side view, and FIG. 3 and FIG. 4 each show top view and side-face sectional drawing which observed flat-belt 10 single separate item from contact side inner face with pulley 20.

Belt main body 11, for example, as shown by prior art example from rubber-like-elasticity materials, such as urethane rubber, nitrile rubber, and chloroprene rubber, extrusion molding, cast molding, or press molding (vulcanizing forming) can carry out.

Moreover, in belt main body 11, multiple anti-tension core line 12 by steel line, aramid fiber, or glass fiber is put in order and embedded to belt width direction as a reinforcing material with respect to tensile strength which acts to belt longitudinal direction at the time of rotate-driving.

2 がベルト幅方向へ並べて埋め込まれている。

【手続補正 3】**[AMENDMENT 3]****【補正対象書類名】** 明細書**[AMENDED SECTION]** SPECIFICATION**【補正対象項目名】** 0 0 0 9**[AMENDED ARTICLE]** 0009**【補正方法】** 変更**[METHOD OF AMENDMENT]** REWRITE**【補正内容】****[CONTENTS OF AMENDMENT]****【0 0 0 9】****[0009]**

ここで、図 1 1 および図 1 2 で示された従来例の平ベルト 1 を試料 A、本発明の第 1 実施例の平ベルト 1 0 を試料 B、従来例の直角溝 4 および本実施例の直線状斜め溝 1 3 の如きいずれの溝をも設けない平ベルトを試料 C とする。これら 3 つの試料 A、B、C を図 5 のように一對のプーリー 2 0、2 0 間に巻回し、その従動側のプーリー 2 0 において各試料ベルトが接触し始める箇所から例えば 5 0 mm の距離に騒音計 3 0 を設置して、各試料 A、B、C の発生する騒音の音圧レベルを測定して比較する。この際、従来例試料 A の直角溝 α の溝角度 α を 90° 、第 1 実施例試料 B の直線状斜め溝 1 3 の溝角度 α を 60° とする。また、各試料 A、B、C の寸法仕様は共通で、第

Here, let flat belt 1 of prior art example shown by FIG. 11 and FIG. 12 be Sample A, let flat belt 10 of 1st Example of this invention be Sample B, let flat belt which provides neither of the slots like right-angled slot 4 on the prior art example, and linear slanting slot 13 of this Example be Sample C.

Three these samples A, B, and C are wound between a pair of pulleys 20, 20 like FIG. 5, noise meter 30 is installed in 50 mm distance from location which each sample belt begins to contact in pulley 20 of the driven side, sound pressure level of noise which each samples A, B, and C generate is measured and compared. In this case, slot angle (alpha) of 90° and linear slanting slot 13 of 1st Example sample B is made into 60° for slot angle cut of right-angled slot (alpha) of prior art example sample A.

Moreover, measurement specification of each A, B, and Sample C is common, if FIG. 3 and FIG. 4 of 1st Example is used, belt thickness shown with Code T in the drawing(s) is set to 5

1 実施例の図 3 および図 4 を用い
れば、図中符号 T で示すベル
ト厚さを 5 mm、符号 B で示す
ベルト幅を 25 mm、溝幅 b を
1.5 mm、溝深さ h を 1.5
mm、そして溝ピッチ P を 20
mm としたものを用いる。また、
駆動条件として、駆動側プーリ
ー 20 の毎分回転数 N を 1500
rpm、5000 rpm とし
た場合で、ベルト張力 F を 30
~ 40 kgf に設定する。

mm, belt width shown with Code B is set to 25
mm, groove width b is set to 1.5 mm,
groove-depth h is set to 1.5 mm, and one set
slot pitch P to 20 mm is used.

Moreover, belt-tension F is set as 30-40kgf as a
driving condition by case where revolution per
minute N of driving-side pulley 20 is set to 1500
rpm and 5000 rpm.

【手続補正 4】**[AMENDMENT 4]****【補正対象書類名】** 明細書**[AMENDED SECTION]** SPECIFICATION**【補正対象項目名】** 0010**[AMENDED ARTICLE]** 0010**【補正方法】** 変更**[METHOD OF AMENDMENT]** REWRITE**【補正内容】****[CONTENTS OF AMENDMENT]****【0010】****[0010]**

得られた結果 (発生騒音の音
圧レベル) は、下記表および図
6~7 のグラフに示される。

Obtained result (sound pressure level of
generating noise) is shown in diagrammatic
chart of the following table and FIGS. 6-7.

表

駆動プーリ回転数

ベルト張力 (kgf)	1500rpm			5000rpm		
	A	B	C	A	B	C
30	91	83	83	105	92	90
40	93	83.5	83	104	93	90
50	95	84	82	107	93	91
60	95	84	82.5	107	94	92.5
70	98	85	84	108	95	93

(単位: dB, 実験時背景音 75 dB)

Table

Sound pressure level (dB)

Belt power

Front driving pulley rotation-number belt tension

(Unit: dB, 75dB of back ground noises at the time of experiment)

【手続補正 5】

[AMENDMENT 5]

【補正対象書類名】 図面

[AMENDED SECTION] DRAWING

【補正対象項目名】 図 2

[AMENDED ARTICLE] FIG. 2

【補正方法】 変更

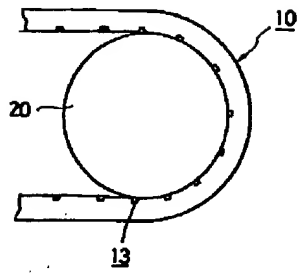
[METHOD OF AMENDMENT] REWRITE

【補正内容】

[CONTENTS OF AMENDMENT]

【図 2】

[FIG. 2]





DERWENT TERMS AND CONDITIONS

Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our home page:

["WWW.DERWENT.CO.UK"](http://WWW.DERWENT.CO.UK) (English)

["WWW.DERWENT.CO.JP"](http://WWW.DERWENT.CO.JP) (Japanese)



RALPH McELROY TRANSLATION COMPANY

EXCELLENCE WITH A SENSE OF URGENCY®



January 21, 2003

Re: 6089-91680

To Whom It May Concern:

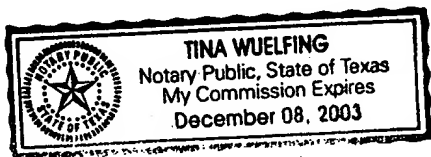
This is to certify that a professional translator on our staff who is skilled in the Japanese language translated the enclosed Japanese Kokai Patent Application no. Hei 8[1996]-247221 from Japanese into English.

We certify that the attached English translation conforms essentially to the original Japanese language.

Kim Vitray

Kim Vitray
Operations Manager

Subscribed and sworn to before me this 21 day of January, 2003.



Tina Wuelfing
Tina Wuelfing
Notary Public

My commission expires: December 8, 2003

sales@mcelroytranslation.com
www.mcelroytranslation.com

(512) 472-6753
1-800-531-9977

910 WEST AVE.
AUSTIN, TEXAS 78701



FAX (512) 472-4591
FAX (512) 479-6703

Japanese Kokai Patent Application No. Hei 8[1996]-247221

Job No.: 6089-91680

Ref.: 60,469-053

Translated from Japanese by the Ralph McElroy Translation Company
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA

JAPANESE PATENT OFFICE
PATENT JOURNAL (A)
KOKAI PATENT APPLICATION NO. HEI 8[1996]-247221

Int. Cl. ⁸ :	F 16 G 1/00 1/28
Filing No.:	Hei 7[1995]-77190
Filing Date:	March 8, 1995
Publication Date:	September 24, 1996
No. of Claims:	3 (Total of 6 pages; FD)
Examination Request:	Filed

FLAT BELT

Inventor:	Takao Yanaginuma 113-91 Matsui, Nakasato-cho, Kitaibaraki-shi, Ibaraki-ken
Applicant:	000230249 Nippon Mectron K.K. 1-12-15 Daimon, Shiba, Minato-ku, Tokyo
Agent:	Toshio Yoshida, patent attorney

[Attached amendments have been incorporated into text of translation.]

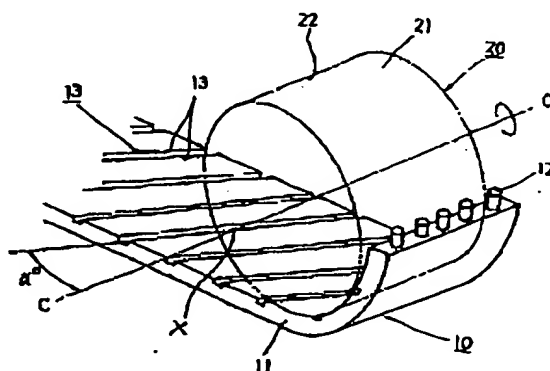
Abstract

Purpose

To provide a type of flat belt suitable for use in environments requiring quietness, characterized by the fact that in order to arrange tensile core wires at prescribed positions in the main body of the belt, grooves are formed noncontinuously in the main body of the belt, and these grooves can reduce the noise of impact generated when the belt makes contact with a pulley or other rotation driver.

Constitution

A belt is wrapped around a rotation driver consisting of a cylindrical or barrel-shaped pulley (20), etc., so as to rotate. Tensile core wires (12) that extend in the length direction of the belt are embedded and integrated in belt main body (11). In order to embed tensile core wires (12) at prescribed positions in belt main body (11), grooves that are arranged at equal intervals along the length direction of the belt are formed in the width direction of the belt on the inner surface of belt main body (11) which is the side making contact with pulley (20). The aforementioned grooves are formed as linear oblique grooves (13) having a certain angle of inclination with respect to the axis of rotation or generating line (22) of pulley (20).



Claims

1. A type of flat belt characterized by the following facts: the belt is wrapped around a rotation driver consisting of a cylindrical or barrel-shaped pulley, etc., so as to rotate; tensile core wires that extend in the length direction of the belt are embedded and integrated in the belt main body; in order to embed the tensile core wires at prescribed positions in the belt main body, grooves that are arranged at equal intervals along the length direction of the belt are formed in the width direction of the belt on the inner surface of the belt main body which is the side making contact with the rotation driver;

the aforementioned grooves are formed as linear oblique grooves having a certain angle of inclination with respect to the axis of rotation or generating line of the rotation driver.

2. The flat belt described in Claim 1 characterized by the fact that the grooves are formed as crossed double-stripe linear oblique grooves.

3. The flat belt described in Claim 1 or 2 characterized by the fact that convex wandering prevention guides are formed along the length direction of the belt on the inner surface of the belt main body that is the side making contact with the rotation driver.

Detailed explanation of the invention

[0001]

Industrial application field

The present invention pertains to flat belt that can effectively reduce noise during movement.

[0002]

Prior art

In general, in order to reinforce the tension in the length direction of a flat belt used for power transmission or for article transportation conveyers, etc., multiple tensile core wires made of steel wires, aramid fibers, or glass fibers are embedded parallel with each other in the width direction of the belt. When the flat belt is manufactured by means of extrusion molding, injection molding, or press molding (vulcanization molding), care should be taken to ensure that the tensile core wires are all arranged at prescribed positions so that the arrangement, in particular, in the thickness direction of the belt main body, will not become uneven. Grooves are usually formed at equal intervals along the length direction of the belt as the reference for arranging the tensile core wires during molding. Figures 11 and 12 are plan view and side cross-sectional views illustrating the inner surface of a conventional belt with grooves formed in it. The tensile core wires (3) extending in the length direction of belt main body (2) are embedded and integrated in the belt (1), which is wrapped around a rotation driver, such as a pulley (not shown in the figure). Right-angle grooves (4) that are perpendicular to the length direction of the belt are formed in the width direction B of the belt on the inner surface of belt main body (2) making contact with the pulley. Said right-angle grooves (4) are formed at equal intervals over the entire length of the belt. However, in the case of the aforementioned conventional belt (1), since right-angle grooves (4) are formed in the width direction B of the belt at an angle of 90° with respect to the length direction of belt main body (1), the upper edges (4a) of right-angle grooves (4) will make contact with the pulley during movement. The impact noise caused by this contact is generated intermittently. Since the impact noise cannot be ignored, especially during high-speed rotational movement, the aforementioned belt is undesirable for use in environments requiring quietness.

[0003]

Problems to be solved by the invention

The purpose of the present invention is to provide a type of flat belt suitable for use in environments requiring quietness, characterized by the fact that in order to arrange tensile core wires at prescribed positions in the main body of the belt, grooves are formed noncontinuously in

the main body of the belt, and these grooves can reduce the impact noise generated when the belt makes contact with pulley or other rotation driver.

[0004]

Means to solve the problems

The flat belt of the present invention is characterized by the following facts: the belt is wrapped around a rotation driver consisting of a cylindrical or barrel-shaped pulley, etc., so as to rotate; tensile core wires that extend in the length direction of the belt are embedded and integrated in the belt main body; in order to embed the tensile core wires at prescribed positions in the belt main body, grooves that are arranged at equal intervals along the length direction of the belt are formed in the width direction of the belt on the inner surface of the belt main body that is the side making contact with the rotation driver; the aforementioned grooves are formed as linear oblique grooves having a certain angle of inclination with respect to the axis of rotation or generating line of the rotation driver.

[0005]

Operation

Since the grooves are formed as linear oblique grooves having a certain angle of inclination with respect to the axis of rotation or generating line of the rotation driver, the linear oblique grooves make contact with the rotation driver, such as a pulley, at a contact spot, which is very nearly a point, on the axis of rotation or generating line of the rotation driver. Therefore, the impact noise caused by contact between the rotation driver and the linear oblique grooves can be minimized or prevented.

[0006]

Application examples

In the following, the application examples of the present invention will be explained with reference to figures. Figures 1 and 2 are an oblique and a side view illustrating the state when flat belt (10) of the first application example is wound around a pair of pulleys (20), (20) on the driving and driven sides, and is driven by these pulleys to rotate. Figures 3 and 4 are plan view and side cross-sectional views illustrating flat belt (10) observed from the inside making contact with pulley (20). Belt main body (11) can be formed by extrusion molding, injection molding, or press molding (vulcanization molding) a rubber-type elastic material, such as urethane rubber, nitrile rubber, or chloroprene rubber, in the same way as described for the conventional example. Also, multiple tensile core wires (12) made of steel wires, aramid fibers, or glass fibers are embedded in belt main body (11), in parallel with each other in the width direction of the belt, as

reinforcement materials against the tension acting in the length direction of the belt during rotation.

[0007]

In addition, on the inner surface of belt main body (11) making contact with pulley (20), linear oblique grooves (13) are formed at equal intervals along the length direction. Said linear oblique grooves (13) cut from one side of the belt width B to the other side obliquely. The grooves are inclined at an angle of α with respect to the width direction B of the belt. In other words, linear oblique grooves (13) are formed obliquely at an angle α with respect to the axis of rotation C-C of pulley (20) used as the rotation driver, or with respect to the generating line (22) of the cylinder parallel to said axis of rotation C-C. The groove angle α is in the range of 10-90°, preferably, in the range of about 40-70°.

[0008]

Consequently, for flat belt (10) disclosed in the first application example, although the inner surface of belt main body (11) makes contact with pulley (20) during rotation, the linear oblique grooves (13) formed on the inner surface make contact with the rotation driver during rotation only at a contact spot, which is very nearly a point, on the generating line (22) of the cylindrical surface (21) of pulley (20). Therefore, even if the cylindrical surface (21) of pulley (20) makes contact with the upper edges (13a), (13a) of linear oblique grooves (13), the impact noise generated is so low that it will not cause problems when the flat belt is used in an environment requiring quietness.

[0009]

The conventional flat belt (1) shown in Figures 11 and 12 is used as sample A, the flat belt (10) disclosed in the first application example of the present invention is used as sample B, and a flat belt without a right-angle groove (4), disclosed in the conventional example, or linear oblique groove (13), disclosed in the application example, is used as sample C. Each of said three samples A, B, C is wound around a pair of pulleys (20), (20) as shown in Figure 5. A noise meter (30) is placed at a distance of 50 mm from the place where each sample belt starts to make contact with driven pulley (20) to measure and compare the sound pressure level of the noise generated by samples A, B, C. The groove angle α of right-angle groove (4) of the conventional sample A is 90°, and the groove angle α of linear oblique groove (13) of the first application example sample B is 60°. The dimensions of sample A, B, C are the same. With reference to Figures 3 and 4 for the first application example, the belt thickness represented by symbol T in the figures is 5 mm, the belt width represented by symbol B is 25 mm, the groove width b is

1.5 mm, the groove depth h is 1.5 mm, and the groove pitch P is 20 mm. As the driving conditions, the belt tension F is in the range of 30-40 kgf, while the rotation speed of driving pulley (20) is set at 1500 rpm and at 5000 rpm.

[0010]

The results obtained (sound pressure level of the generated noise) are listed in the following table and Figures 6-7.

Table

① ベルト張力 (kgf)	② 駆動プーリ回転数					
	1500 rpm			5000 rpm		
	A	B	C	A	B	C
30	91	83	83	105	92	90
40	93	83.5	83	104	93	90
50	95	84	82	107	93	91
60	95	84	82.5	107	94	92.5
70	98	85	84	108	95	93

③ (単位: dB, 実験時暗騒音 75 dB)

Key: 1 Belt tension (kgf)
 2 Rotation speed of the driving pulley
 3 (units: dB, dark noise during the test: 75 dB)

[0011]

As can be seen from the measurement results, the sound pressure level of sample B disclosed in the first application example of the present invention is lower than that of the conventional sample A by 8-13 dB. Also, there is almost no difference in the sound pressure level between sample C with no grooves and sample B of the first application example with linear oblique grooves (13).

[0012]

In other words, as shown in Figure 1, during rotation of flat belt (10) disclosed in the first application example, the upper edges (13a), (13a) of linear oblique grooves (13) make contact with the cylindrical surface generating line (22) of pulley (20) at contact spot X that is very nearly a point. When contact occurs consecutively at contact points X, the impact noise caused by the collision can be reduced. On the other hand, in the case of flat belt (1) of the conventional example, the upper edges (4a), (4a) of right-angle grooves (4) make intermittent line contact with the cylindrical surface generating line (22) of pulley (20). As a result, the impact noise caused by the collision is increased. For a flat belt with a design having said right-angle grooves (4) or linear oblique grooves (13) formed in it for the aforementioned reasons, if linear oblique grooves

(13) are formed at a prescribed angle as described in the present invention, then noise generated can be reduced to a sound pressure level that is not significantly different from that of the flat belt with no grooves.

[0013]

Figure 8 shows the second application example of the present invention. In this case, crossed double-stripe linear oblique grooves (14) and (15) are formed in belt main body (11). In this way, the same effect as that described in the aforementioned first application example can be realized. Figures 9 and 10 show the third application example. In the third application example, linear oblique grooves (13) are formed at an angle α on belt main body (11) in the same way as described in the first application example. In addition, in order to prevent the belt from wandering during rotation, two convex wandering prevention guides (16) are formed on each side along the length direction of belt main body (11).

[0014]

Effect of the invention

According to the present invention, tensile core wires are embedded in the main body of a flat belt, and grooves are formed at equal intervals in the length direction of the belt on the surface making contact with the rotation driver, such as a pulley, in order to mold the tensile core wires at prescribed positions. Since the grooves are formed as linear oblique grooves at a prescribed angle with respect to the axis of rotation or generating line of the rotation driver, the oblique grooves make contact with the rotation driver only at a contact spot that is very nearly a point on the axis of rotation [sic] or generating line of the rotation driver. Compared with the conventional flat belt making a line contact with the rotation driver, the flat belt of the present invention can minimize or inhibit the impact noise caused by the contact between the rotation driver and the grooves. It is particularly preferred to use the flat belt of the present invention in an environment requiring quietness.

Brief description of the figures

Figure 1 is an oblique view illustrating the state in which the flat belt of the first application example of the present invention is wrapped around a rotation driver, such as pulley, for use.

Figure 2 is a side view of the flat belt of the first application example shown in Figure 1.

Figure 3 is a plan view from the inside of the flat belt of the first application example shown in Figure 1.

Figure 4 is the side cross-sectional view of the flat belt disclosed in the first application example.

Figure 5 is schematic diagram illustrating the apparatus used for measuring and comparing the sound pressure level of the belt disclosed in the first application example and that described as the conventional example.

Figure 6 is a performance graph of the measurement results showing the relationship between the belt tension and the sound pressure level when the rotational speed of the pulley was 1500 rpm.

Figure 7 is a performance graph of the measurement results showing the relationship between the belt tension and the sound pressure level when the rotational speed of the pulley was 5000 rpm.

Figure 8 is a plan view illustrating the flat belt of the second application example observed from the inside.

Figure 9 is a plan view illustrating the flat belt of the third application example observed from the inside.

Figure 10 is a side cross-sectional view illustrating the flat belt of the third application example.

Figure 11 is a plan view illustrating a conventional flat belt from the inside.

Figure 12 is a side cross-sectional view of the conventional flat belt.

Explanation of symbols

- 10 Flat belt
- 11 Belt main body
- 12 Tensile core wire
- 13 Linear oblique groove
- 13a Upper edge of linear oblique groove
- 20 Pulley used as rotation driver

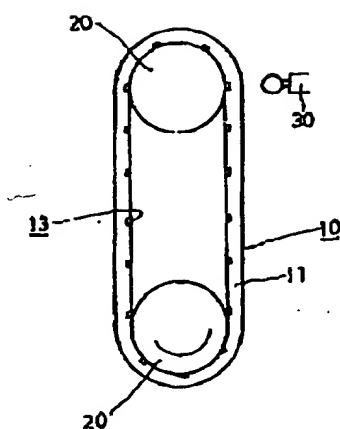


Figure 5

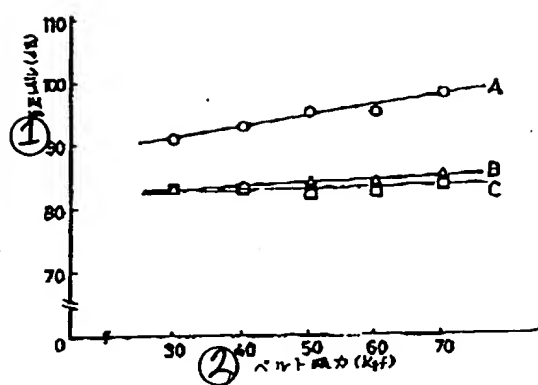


Figure 6

Key: 1 Sound pressure level (dB)
2 Belt tension (kgf)

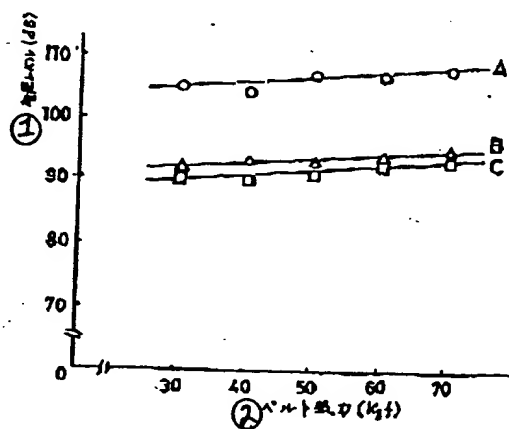


Figure 7

Key: 1 Sound pressure level (dB)

2 Belt tension (kgf)

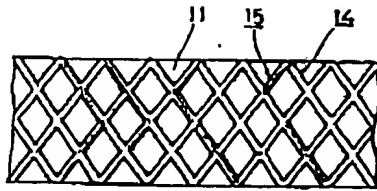


Figure 8

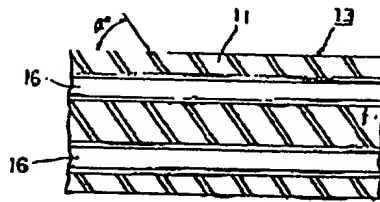


Figure 9

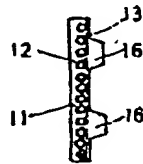


Figure 10

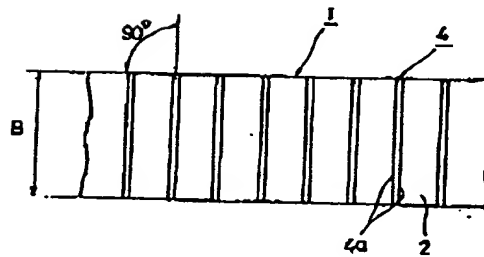


Figure 11

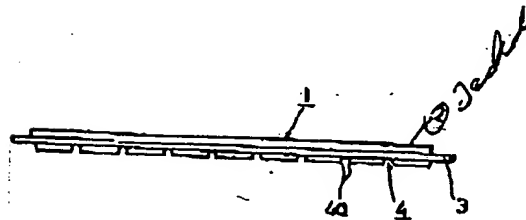


Figure 12

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-247221

(43)公開日 平成8年(1996)9月24日

(51)IntCl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
F16G	1/00		F16G 1/00	F
	1/28		1/28	Z

審査請求 有 請求項の数3 FD (全6頁)

(21)出願番号 特願平7-77190

(22)出願日 平成7年(1995)3月8日

(71)出願人 000230249

日本メクトロン株式会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72)発明者 柳沼 孝雄

茨城県北茨城市中郷町松井113-91

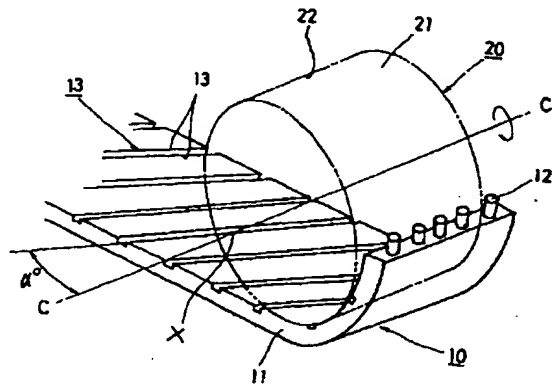
(74)代理人 弁理士 吉田 俊夫

(54)【発明の名称】 平ベルト

(57)【要約】

【目的】 抗張芯線をベルト本体中の所定位置に配設するために、ベルト本体に断続的に溝が設けられた構造のものであって、その溝が原因でプーリーの如き回転駆動体との接触で発生する打撃騒音を低減でき、特に静粛性が望まれる環境下での使用に好適な平ベルトを提供する。

【構成】 円柱状または円筒状のプーリー20等による回転駆動体に巻き付けられて回転し、ベルト本体11にベルト長手方向へ延びる抗張芯線12を埋設して一体化すると共に、抗張芯線12をベルト本体11中の所定位置に埋設するために、プーリー20に接触する側のベルト本体11の内面にベルト長手方向へ等間隔に配置された溝がベルト幅方向へ形成されているもので、前記溝をプーリー20の回転軸線または母線22に対して所定の傾斜角度をもつ直線状斜め溝13として形成している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 円柱状または円筒状のプーリー等による回転駆動体に巻き付けられて回転し、ベルト本体にベルト長手方向へ延びる抗張芯線を埋設して一体化すると共に、抗張芯線をベルト本体中の所定位置に埋設するために、回転駆動体に接触する側のベルト本体の内面にベルト長手方向へ配置された溝がベルト幅方向へ形成されている平ベルトにおいて、

前記溝を回転駆動体の回転軸線または母線に対して所定の傾斜角度をもつ直線状斜め溝として形成したことを特徴とする平ベルト。

【請求項2】 溝が交差した2筋の直線状斜め溝として形成させた請求項1記載の平ベルト。

【請求項3】 回転駆動体に接触する側のベルト本体の内面に凸状蛇行防止ガイドがベルト長手方向に設けられた請求項1または2記載の平ベルト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、駆動中の騒音抑止に有効な平ベルトに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、動力伝達や物流搬送コンベア等を使用される平ベルトでは、ベルト長手方向への張力補強のために、スチール線、アラミド繊維もしくはガラス繊維等による複数本の抗張芯線をベルト幅方向に並べて埋設させている。平ベルトを押出成形、注型成形またはプレス成形（加硫成形）によって製造する場合、抗張芯線は特にベルト本体の厚さ方向への配置が不揃いにならないように、すべて所定位置に並ぶように注意が払われ、成形時の抗張芯線の配置の基準としてベルト長手方向の全長にわたって一般に等間隔の溝を設けることが行われている。図11および図12は、そうした溝を設けた従来からの平ベルトを内側から見た平面図および側面断面図を示している。即ち、この平ベルト1をプーリー（図示せず）の如き回転駆動体に巻回して用いる仕様の場合、ベルト本体2中の長手方向へ延びる抗張芯線3が埋め込まれて一体化されており、ベルト本体2がプーリーに接触する側の内面には、成型型車の作り勝手の点から、ベルト長手方向に対して直交するベルト幅B方向に直角溝4が形成されており、この直角溝4はベルト長手方向の全長にわたって一般に等間隔に設けられている。ところで、この従来例の平ベルト1の場合、直角溝4がベルト本体1の長手方向に対し直交した90°のベルト幅B方向に形成されているため、駆動中プーリーに直角溝4の上縁4aが当接し、その衝撃による打撃音が断続的に発生する現象がみられる。この打撃音は特に高速回転駆動中は無視できないレベルの騒音となるため、静粛性が望まれるような環境下での使用を制限されるといった不都合がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、抗張芯線をベルト本体中の所定位置に配設するために、ベルト本体に断続的に溝が設けられた構造のものであって、その溝が原因でプーリーの如き回転駆動体との接触で発生する打撃騒音を低減でき、特に静粛性が望まれる環境下での使用に好適な平ベルトを提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の平ベルトは、円柱状または円筒状のプーリー等による回転駆動体に巻き付けられて回転し、ベルト本体にベルト長手方向へ延びる抗張芯線を埋設して一体化すると共に、抗張芯線をベルト本体中の所定位置に埋設するために、回転駆動体に接触する側のベルト本体の内面にベルト長手方向へ配置された溝がベルト幅方向へ形成されているもので、前記溝を回転駆動体の回転軸線または母線に対して所定の傾斜角度をもつ直線状斜め溝として形成している。

【0005】

【作用】溝が回転駆動体の回転軸線または母線に対して所定の傾斜角度をもつて直線状斜め溝として形成してあるため、プーリーのごとき回転駆動体の回転軸線または母線に直線状斜め溝がほぼ点に近い接点でもって接触し、回転駆動体と直線状斜め溝との接触打撃音の発生を最小限に低減もしくは抑止することができる。

【0006】

【実施例】以下、本発明による平ベルトの実施例を図に基づいて説明する。図1および図2は、第1実施例の平ベルト10が例えば駆動側および従動側の一對のプーリー20、20間に巻回されて回転駆動する形態の斜視図と側面図、図3および図4は平ベルト10単体をプーリー20との接触側内面から見た平面図と側面断面図をそれぞれ示している。ベルト本体11は、例えばウレタンゴム、ニトリルゴム、クロロプレンゴム等のゴム状弾性材から従来例でも示されたように押出成形、注型成形またはプレス成形（加硫成形）することができる。また、ベルト本体11中には、回転駆動時にベルト長手方向へ作用する張力に対する補強材として、スチール線、アラミド繊維もしくはガラス繊維等による複数本の抗張芯線12がベルト幅方向へ並べて埋め込まれている。

【0007】また、ベルト本体11のプーリー20に接触する側の内面で、長手方向の全長にわたって直線状の斜め溝13が一般に等間隔に設けられている。直線状斜め溝13はベルト幅Bの一方端側から他方端側へ斜めに全幅に切り込まれ、ベルト幅Bの方向に対して角度 α で傾斜している。言い換えれば、直線状斜め溝13は回転円筒体としてのプーリー20の回転軸線C-Cまたはこの回転軸線C-Cに平行な円筒体母線22に対して角度 α をもって傾斜している。溝角度 α は約10°以上で90°未満であり、好ましくは約40°～70°である。

【0008】従って、この第1実施例の平ベルト10では、回転駆動時ベルト本体11の内側がプーリー20に

接触するが、その内側に設けた直線状斜め溝13は回転中のプーリー20の円筒面21の母線22にはほぼ点に近い接点でもって接触するのみである。そのため、プーリー20の円筒面21と直線状斜め溝13の上縁13a、13aが当接しても、発生する打撃音は皆無に近いもしくは軽微であり、静粛性が望まれるような環境下で使用されても大きな支障にはならない。

【0009】いま、図11および図12で示された従来例の平ベルト1を試料A、本発明の第1実施例の平ベルト10を試料B、従来例の直角溝4および本実施例の直線状斜め溝13の如きいずれの溝を設けない平ベルトを試料Cとする。これら3つの試料A、B、Cを図5のように一對のプーリー20、20間に巻回し、その従動側のプーリー20において各試料ベルトが接触し始める箇*

表

駆動プーリー回転数

ベルト張力 (kgf)	1500rpm			5000rpm		
	A	B	C	A	B	C
30	91	83	83	105	92	90
40	93	83.5	83	104	93	90
50	95	84	82	107	93	91
60	95	84	82.5	107	94	92.5
70	98	85	84	108	95	93

(単位: dB, 実験時暗騒音75dB)

【0011】これらの結果から、本発明による第1実施例の試料Bの音圧レベルは、従来例の試料Aの音圧レベルよりも8dB~13dB低くなることが明かである。また、溝を有しない試料Cと比較しても、第1実施例の試料Bでは例え直線状斜め溝13を設けたとしてもその音圧レベルに殆ど差が生じていない。

【0012】即ち、図1に示されたように、回転駆動中、第1実施例の平ベルト10の場合、その直線状斜め溝13の上縁13a、13aとプーリー20の円筒面母線22とが点にほぼ近い接点Xで接触し、この接点Xが連続して接触することにより、衝突による打撃音が軽減される。これに対して、従来例試料Aの平ベルト1の場合は、直角溝4がその上縁4a、4aとプーリー20の円筒面母線22に次々と線同士で断続的に接触することにより、衝突による打撃音が増大する。また、直角溝4または直線状斜め溝13のように、溝を前述のような理由で設けた仕様の平ベルトにあつては、本発明のように所要角度による直線状斜め溝13を設けた場合でも、溝なし平ベルトと大差のない音圧レベルにまで騒音発生を抑止できることを意味している。

【0013】一方、図8は、本発明の第2実施例を示し、この場合は、ベルト本体11に交差した2筋の直線状斜め溝14、15を設けた構造であり、これによっても上記第1実施例と同様な効果が得られる。また、図9および図10は第3実施例を示し、この第3実施例では、ベルト本体11に上記第1実施例と同じ傾斜角度 α ※50

*所から例えば50mmの距離に騒音計30を設置して、各試料A、B、Cの発生する騒音の音圧レベルを測定して比較する。従来例試料Aの直角溝4の溝角度 α を90°、第1実施例試料Bの直線状斜め溝13の溝角度 α を60°とする。また、各試料A、B、Cの寸法仕様は共通で、第1実施例の図3および図4を用いれば、図中符号Tで示すベルト厚さを5mm、符号Bで示すベルト幅を25mm、溝幅bを1.5mm、溝深さhを1.5mm、そして溝ピッチPを20mmとしたものを用いる。また、駆動条件として、駆動側プーリー20の毎分回転数Nを1500rpm、5000rpmとした場合で、ベルト張力Fを30~40kgfに設定する。

【0010】得られた結果は、下記表および図6~7のグラフに示される。

※の直線状斜め溝13を設け、さらにこれに加えて駆動中のベルト蛇行を防止するために、ベルト本体11の長手方向全長に延びる両側2本の蛇行防止ガイド16を凸状に設けた構造である。

【0014】

30 【発明の効果】本発明による平ベルトは、ベルト本体中に抗張芯線を埋没させて設け、この抗張芯線を所定位置に成形するためにプーリー等の回転駆動体に接触する側の面に溝をベルト長手方向へ等間隔に設ける仕様構造のものであつて、その溝を回転駆動体の回転軸線または母線に対して所定の傾斜角度をもって直線状斜め溝として形成したことで、斜め溝は回転駆動体の回転軸線または母線にほぼ点に近い接点でもって接触し、従来からのように線によって接触する構造と比較して、回転駆動体と斜め溝との接触打撃音の発生を最小限に軽減もしくは抑止でき、特に静粛性が望まれるような環境下に好適で汎用性も広まる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による第1実施例の平ベルトをプーリー等の回転駆動体に巻き付けて使用する形態を示す斜視図である。

【図2】第1実施例の平ベルトの図1を側面から見た側面図である。

【図3】第1実施例の平ベルトの内側から見た平面図である。

【図4】第1実施例の平ベルトの側面断面図である。

5

【図5】第1実施例と従来例の各平ベルトの音圧レベルを測定比較する装置の概略図である。

【図6】プーリー回転数1500rpmにおけるベルト張力と音圧レベルとの相関を示す測定結果の性能グラフである。

【図7】プーリー回転数5000rpmにおけるベルト張力と音圧レベルとの相関を示す測定結果の性能グラフである。

【図8】第2実施例の平ベルトの内側から見た平面図である。

【図9】第3実施例の平ベルトの内側から見た平面図である。

6

【図10】第3実施例の平ベルトの側面断面図である。

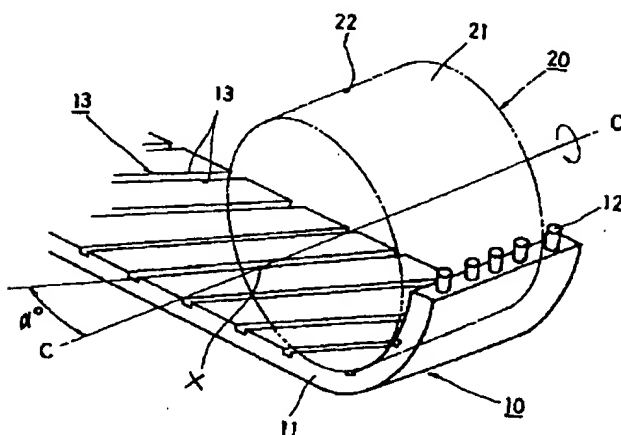
【図11】従来例の平ベルトの内側から見た平面図である。

【図12】従来例の平ベルトの側面断面図である。

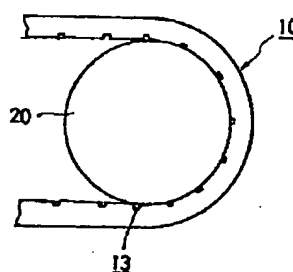
【符号の説明】

- | | |
|-----|------------|
| 10 | 平ベルト |
| 11 | ベルト本体 |
| 12 | 抗張芯線 |
| 13 | 直線状斜め溝 |
| 13a | 直線状斜め溝の上縁 |
| 20 | 回転駆動体のプーリー |

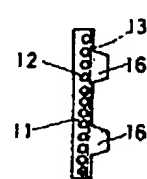
【図1】



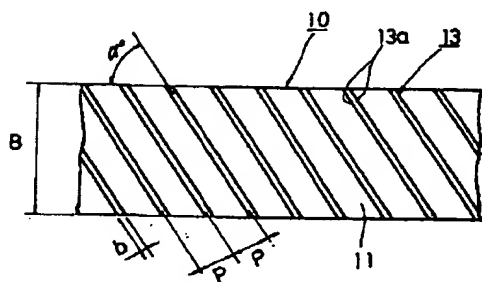
【図2】



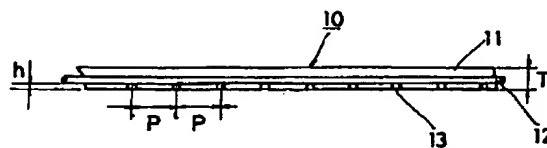
【図10】



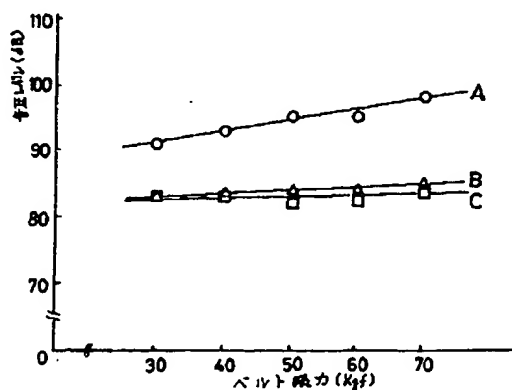
【図3】



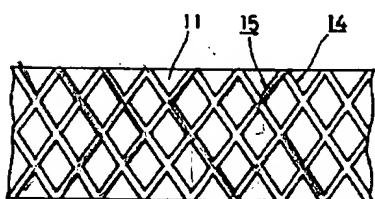
【図4】



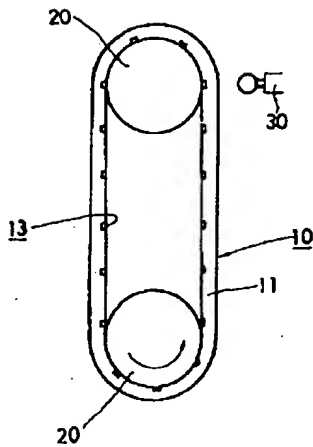
【図6】



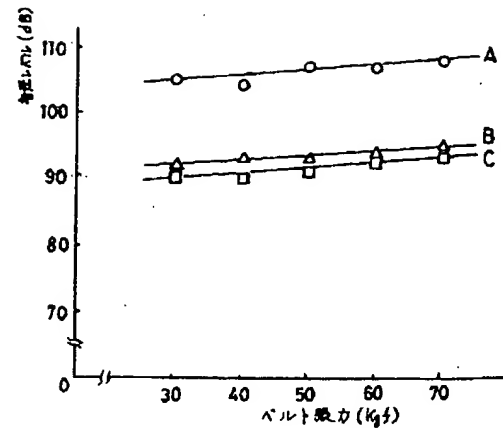
【図8】



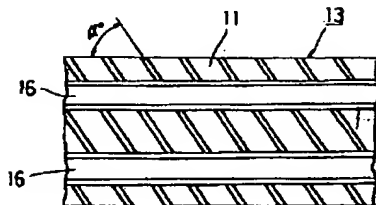
【図5】



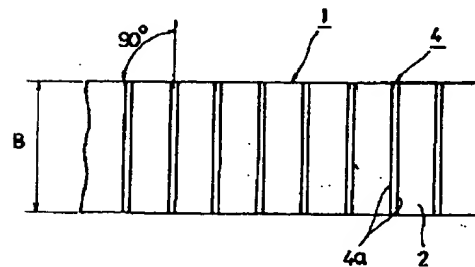
【図7】



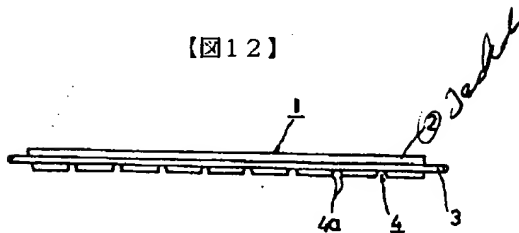
【図9】



【図11】



【図12】



【手続補正書】

【提出日】平成7年5月17日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【作用】 溝が回転駆動体の回転軸線または母線に対して所定の傾斜角度をもって直線状斜め溝として形成して

あるため、プーリーの如き回転駆動体の回転軸線または母線に直線状斜め溝がほぼ点に近い接点でもって接触し、回転駆動体と直線状斜め溝との接触打撃音の発生を最小限に低減もしくは抑止することができる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【実施例】 以下、本発明による平ベルトの実施例を図面に基いて説明する。図1および図2は、第1実施例の平ベルト10が例えば駆動側および従動側の一對のプーリー20、20間に巻回されて回転駆動する形態の斜視図と側面図、図3および図4は平ベルト10単体をプーリー20との接触側内面から見た平面図と側面断面図をそれぞれ示している。ベルト本体11は、例えばウレタンゴム、ニトリルゴム、クロロプレンゴム等のゴム状弾性材から従来例でも示されたように押出成形、注型成形またはプレス成形（加硫成形）することができる。また、ベルト本体11中には、回転駆動時にベルト長手方向へ作用する張力に対する補強材として、スチール線、アラミド繊維もしくはガラス繊維等による複数本の抗張芯線12がベルト幅方向へ並べて埋め込まれている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】 ここで、図11および図12で示された従来例の平ベルト1を試料A、本発明の第1実施例の平ベルト10を試料B、従来例の直角溝4および本実施例の直線状斜め溝13の如きいずれの溝をも設けない平ベ

ルトを試料Cとする。これら3つの試料A、B、Cを図のように一對のプーリー20、20間に巻回し、その従動側のプーリー20において各試料ベルトが接触し始める箇所から例えば50mmの距離に騒音計30を設置して、各試料A、B、Cの発生する騒音の音圧レベルを測定して比較する。この際、従来例試料Aの直角溝4の溝角度 α を 90° 、第1実施例試料Bの直線状斜め溝13の溝角度 α を 60° とする。また、各試料A、B、Cの寸法仕様は共通で、第1実施例の図3および図4を用いれば、図中符号Tで示すベルト厚さを5mm、符号Bで示すベルト幅を25mm、溝幅bを1.5mm、溝深さhを1.5mm、そして溝ピッチPを20mmとしたものを用いる。また、駆動条件として、駆動側プーリー20の毎分回転数Nを1500rpm、5000rpmとした場合で、ベルト張力Fを30~40kgfに設定する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】 得られた結果（発生騒音の音圧レベル）は、下記表および図6~7のグラフに示される。

表

ベルト張力 (kgf)	駆動プーリー回転数					
	1500rpm			5000rpm		
	A	B	C	A	B	C
30	91	83	83	105	92	90
40	93	83.5	83	104	93	90
50	95	84	82	107	93	91
60	95	84	82.5	107	94	92.5
70	98	85	84	108	95	93

(単位: dB, 実験時騒音75dB)

【手続補正5】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】

